FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Kraußе-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

4. Jahrgang | **1. Januar 1928** | Heft 1

Übersichten und Abhandlungen.

Holzart und Standort IV.

Boden.

Von J. Oelkers, Hann.-Münden.

Der Zweck des Abschnitts IV ist der Versuch, eine waldbauliche Übersicht des gegenwärtigen Wissensstandes zu gewinnen über die waldbaulich in erster Linie entscheidenden Bodeneigenschaften. Insbesondere dazu beizutragen, daß die Fülle wertvoller Institutsuntersuchungen — zerstreut und für den Forstverwaltungsbeamten nicht immer und nicht leicht erreichbar veröffentlicht — zur allmählich immer stärkeren wirtschaftlichen Auswirkung im Walde kommen. Andernfalls erwächst der Gesamtwirtschaft nicht der mögliche Nutzen daraus.

I.

1. Im allgemeinen darf man wohl voranstellen, daß in erster Linie in der Wirkung des Standorts auf die Bestandesleistung der Holzart das Klima entscheidet. Danach beeinflußt der Boden. Ob Bodeneigenschaften oder die des Klima nun im Einzelbestande die Leistung quantitativ mehr bedingen, ist damit durchaus nicht generell zu entscheiden. Im allgemeinen ist m. E. die Holzart- oder Holzartenwahl abzuleiten vom Klima und zwar der Wärme und Niederschlagshöhe. Für die zu erreichende Ertragsklasse ist außerdem der Boden im Zusammenhang mit der Wasserversorgung ausschlaggebend. S. auch Mayr, Waldbau 1909.

2. Entscheidende Bodeneigenschaften sind: seine Korngröße und Lagerung, sein Humusgehalt und Gehalt an Kalk und Basen, sein Reichtum an Lebewesen (s. Erdmann und u. B.).

II. Korngröße und Lagerung.

1. Einteilung nach Atterberg und Beziehung zur Wasserversorgung des Bestandes.

Korngröße	Name	Kapillarität	Wasserbewegung	Wasserkapazität
> 20 mm	Geröll	—	—	—
20—2 mm	Kies	—	—	—
2—0,2 mm	Sand	gering	sehr gut	gering
0,2—0,02 mm	Feinsand „Mo“	gut	gut	gut
0,02—0,002 mm	Staubsand, Schluff	groß	klein	groß
< 0,002 mm	Rohton, Kolloidton.	(Bakterienbewegung = 0.)		

Als Grundlage für die forstliche Produktion scheiden i. d. Regel Geröll und Kies aus wegen Mangel an Wasserhaltung, Staubsand und Rohton, falls sie nicht in Krümelstruktur sich befinden. Im Zustande der Einzelkornstruktur vermögen bei ihnen die Wurzelenden und -haare nicht mehr in die zu kleinen Hohlräume einzudringen. Vgl. Atterberg, Ldw. Versuchsstation 1908. 126: Versuche mit Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Rübe, Möhre, Luzerne, Erbse. Forstliche Versuche und Zahlen fehlen.

2. An Mitteln zur Feststellung der Korngröße bzw. Bodendichte sind bekannt:

a) Feinkorngehaltbestimmung durch Schlämmanalyse,

b) Ermittelung des Hohlraumvolumens, Porenvolumens (Ramann-München, Vater-Tharandt),

c) Druckwiderstandsmessung = Prüfung der Zusammenschiebbarkeit des Bodens. Ähnlich dem Vorgang beim Eindringen der Wurzel. Man liest am Druckmesser die beim Eindrücken des Instrumentes aufgewendete Kilogramm-Zahl ab. Vergl. van Schermbeck, Forstwiss. Centralblatt 1902. 115: Bodensonde. Ähnlich: Wiedemann, Z. f. F. J. 1924, 391.: Eisenstab mit Gewicht in den Boden getrieben. — v. Meyenburg, Bodenhärtemesser. Meßgrenze 60 kg. Z. f. F. J. 1926. 181. (Albert-Penschuk). — Mitscherlich, Spatengestell mit Kraftmesser. Bodenkunde 1923. 90. — Bungert, Bodendichte. Forstarchiv 1926. 161. Unterschiede schwerer und leichter Böden. Forstarchiv 1925, 161: Man läßt aus 1,5 m Höhe einen Eisenpfeil senkrecht fallen. Seine Eindringtiefe gibt Auskunft über die Bodendichte.

d) Trennung von Grob- und Feinboden durch ein 0,3 mm Sieb, entsprechend der Albert-Atterberg'schen Grenze 0,2 mm zwischen Fein- und Grobboden. Der Boden wird aufgekocht, bei 100° getrocknet, die Anteile durch das Sieb getrennt und gewogen.

e) Sickermethode. Burger, Phys. Eigenschaften der Wald- und Freilandböden: Mitt. d. Schweiz. Centralbl. f. d. forstl. Versuchswesen XIII. 1. 1922. — Ein Stahlzylinder aus Mannesmannrohr, 10 cm Durchmesser, 10 cm lang, untere Kante scharf, wird mit einem Holzschlägel in den Boden getrieben. Ein Wasserbehälter, Blechaufsatz für ein Liter, wird langsam mit Wasser gefüllt (sonst leicht Bodenoberflächenverdichtung!). Mit der Stoppuhr die Zeit bestimmt, in welcher das Wasser einsickert. Im lockeren Boden versickert das Wasser schnell.

f) Boden-Luftkapazität. (Burger, s. o. und Int. Mittl. f. Bodenkunde. 1914.) Bestimmt wird das Volumen der Poren des Bodens, die nach Sättigung mit Wasser noch mit Luft ausgefüllt bleiben. Also wird der Volumengehalt der nichtkapillaren Poren gemessen. — Näherungsmethode Prof. Dr. Wiegner: Probezylinder mit Erdprobe wird mit seinem Boden in ein Gefäß mit Wasser gestellt, die Erde so allmählich durchtränkt, der voll gesogene Zylinder gewogen, 1 Stunde abtropfen gelassen — also läuft das Senkwasser ab, das kapillare Wasser bleibt — wieder gewogen. Dann ist die Luftkapazität = dem Unterschiede der beiden Gewichte. Die Methode gibt gute mit der Ertragsleistung des Bestandes parallele Ergebnisse. Burgers Einsickern läuft ziemlich gleichsinnig mit der Luftkapazität. Ein Hinweis darauf, daß der Waldboden ganz allmählich während des Bestandeslebens mittels Durchwurzelung, Regenwürmer usw. = Tätigkeit in den Zustand guter, bester Produktionseigenschaft kommt, wohin ihn z. B. Bodenbearbeitung — besonders einmalige, wie sie meist nur im Walde möglich ist im Gegensatz zur dauernden der Landwirtschaft, — nicht bringen kann.

g) Mitscherlich, Bodenkunde 1923. Berechnung der Innenoberfläche je g lufttrockenen Bodens in m² mittels Bestimmung seines hygroskopischen Wassers. Ergebnis etwa:

Sand, grob-	mittel-	fein-körnig	LS	SL	milder Lehm	strenger Lehm
1,0	1,9	4,25	5,6	8,5	12	26
Ton	Moor					
60	75					

Diese Methode bietet m. E. die einzige Möglichkeit zahlenmäßiger Erfassung und Abgrenzung unserer eingebürgerten Begriffe für Bodenklassifizierung nach Korngröße, mögen ihr auch allerhand Nachteile nachgesagt werden.

3. Für den praktischen Gebrauch in der Wirtschaft des Bestandes sind alle, selbst die Sickermethode für Massenuntersuchungen reichlich kompliziert. Für die Beurteilung der Bestandesleistung genügt die Feststellung der Frage: Sand oder Mo oder Mehlboden? Über die Zugehörigkeit eines Bodens zu diesen drei Kategorien kann jeder leicht durch Zerreiben des Bodens zwischen Daumen und Zeigefinger ein hinreichendes Urteil gewinnen. Als Vorübung zur Gefühlseinstellung betr. Mehlböden und öfter zu wiederholende Kontrolle empfehle ich das Zerreiben von Backmehl, was jede Küche ermöglicht. Ein Boden der sich so anfühlt (nach Trockenreiben zwischen den Fingern) hat meist 75% und mehr Mehlanteil. Auch wird man bald den Anteil an Mehl z. B. im Lehm oder bei lehmigem Sand beurteilen lernen. Damit wäre die Korngröße vorläufig geklärt.

4. Daneben ist die von ihr mehr oder weniger unabhängige Lagerung: „locker" oder „dicht" zu beurteilen. Das geschieht m. E. am bequemsten mit dem Bungertschen Pfeil. Er ist leicht und billig herzustellen und trägt sich bequem in der Rock- oder Jagdtasche, während andere größere Instrumente auf die Dauer doch zu Hause bleiben. Man beobachte an seiner cm-Einteilung in Beständen 2. Ertragsklassenleistung, wie tief er eindringt. Und kann nun allmählig mit zunehmender Sicherheit die 2. Eigenschaft des Bodens, die Bindigkeit zahlenmäßig (Eindringtiefe in cm) beurteilen.

5. Welchen praktischen Zweck haben nun solche Korngröße- und Lagerdichtebestimmungen im Bestande? Sie sollen beurteilen helfen, ob der Boden zu grob oder zu feinkörnig, zu locker oder zu dicht gelagert ist, in erster Linie betreffs der Wasserversorgung des Bestandes. Also z. B. um zu erkennen, weshalb der II. Ertragsklassenzuwachs nicht erreicht wird. Dazu muß aber vorher bekannt sein, welche Korngröße in „milder" Lagerung im Durchschnitt bei den einzelnen Holzarten für die Produktion 2. Ertragsklasse optimal sind, also ein Maßstab! Als Grundlage für die Antwort benütze ich die Ertragsprobeflächen und die Mitscherliche m²-Zahl für Innenoberfläche je 1 g lufttrockenen Bodens. Die in der Ertragstafel angegebenen Bodenzustandsbezeichnungen (s. u.) trage ich in eine Reihe von Spalten ein mit dem Kopf „Grobsand — Ton" (s. II, 2, g). Dann verteilen sich prozentual die 127 Probeflächen für Eiche, 156 für Buche, 220 für Kiefer, 115 für Tanne, 95 für Fichte unserer Hauptholzarten für II. und I. Ertragsklasse auf die Bodenarten:

Sand grob	mittel	fein	lehm. Sand	sand. Lehm	Lehm mild	Lehm streng	Ton	
mit: 1,0	1,9	4,25	5,6	8,4	12	26	60	m² Innenoberfl.
								nach:
zu % 5	13	34	31	13	4	—	—	Kiefer, Weise 1888
zu % —	—	1	28	31	35	5	—	Fichte, Schwappach 1902
zu % —	1	8	31	20	30	11	—	Tanne, Eichhorn 1902 u. Lorey 1884
zu % —	—	3	21	23	43	10	—	Eiche, Schwappach 1905/1920
zu % —	—	1	26	11	37	23	2	Buche, Schwappach 1911

Süddeutsche Ertragsprobeflächen sind nur soweit benützt, als ihre Bodeneinteilung keine abweichende Tendenz zeigte.

Man sieht die Schwerpunktlage der Kiefer II. Erkl. nahe dem groberkörnigen Ende; am weitesten ins feinkörnige gehen: Buche, Tanne, Eiche. Betreffs dieser Unterschiede der Holzarten denke man an: Energieaufwand beim Eindringen der Wurzel, Zusammenschieben des Bodens dabei; Leichtigkeit der Wasseraneignung!

Die arithmetische Mittellage der einzelnen Ertragsklassen liegt danach nun:

für Ekl. bei	I	II	III	IV	V
Kiefer:	5,65	4,85	3,9	3,9	2,9 m^2
Fichte:	10,1	9,4	6,1	(7,1)	
Tanne:	9,35	10,4	10,5	(5,8)	
Eiche:	11,8	10,5	12,6	—	
Buche:	12,5	13,4	14,3	(11,8)	

Für die (—) = Zahlen sind nur wenige Flächen als Unterlagen vorhanden.

Man beachte:

1. Abnahme der Ertragsklasse und zunehmende Innenoberfläche bei Buche, Eiche, Tanne,
2. Abnahme der Ertragsklasse und abnehmende Innenoberfläche bei Kiefer und Fichte.

   Die Gründe für 1 und 2 vermute ich nicht nur im Wesen der Holzart, sondern auch im Vorhandensein einer spezifisch optimalen Bodendichte jeder Holzart.
3. Die mittlere Lage der Innenoberfläche für den Bestand I. und II. Ekl. ist:

für	Kiefer	Fichte	Tanne	Eiche	Buche
etwa:	5,0	9,75	10,0	11,1	13,1 m^2

6. In nachstehender Übersicht ist nun der Versuch gemacht, die üblichen Bodenart-Namen (nach Korngröße) in Verbindung zu bringen mit der vorerwähnten praktischen Möglichkeit der Bodenbestimmung (Fingerprobe), unter Benutzung der Innenoberflächen für Bestimmung der Anteile der 3 Korngrößenklassen: Sand, Mo, Mehl:

Name	Grobsand	mittelkg. Sand	„Mo“	SL[2])	Lm	Lstg	Ton Quarzmehl	
Sand (2—0,2 mm)	1,0	0,5	0 [1])	0,9	0,8[3])	0,6	—	Zehntel
Mo (0,2—0,02 mm)	—	0,5	1,0					
Mehl (< 0,02)	—	—	—	0,1	0,2[3])	0,4	1,0	
Innenoberfl. (m^3)	1,5	2,75	4,25	8,5	12	26	60	
Optimallage für:	—	—	Ki	Fi Ta Ei —	Bu	—	—	

Anmerkung: [1]) rechts der Klammer ist (Sand + Mo) : 2 verwendet mit 2,75 m^2.
[2]) Mo s. o., SL = sandiger Lehm, Lm = milder Lehm, Lstg. = strenger Lehm.
[3]) abgerundet.

B e a c h t e b e i m G e b r a u c h:

1. Von Lm ab nach feinkörniger zu vermag man bei mäßiger Durchfeuchtung „Püppchen“ zu formen, die nicht auseinanderfallen.
2. Der Anteil an „Mehlboden“ ist bei der Fingerprobe nach dem Trockenreiben zu schätzen.
3. Von Lstg. ab nach feinkörniger ist Krümelstruktur zu fordern oder alter Waldboden.
4. Daneben ist die Boden d i c h t e zu beurteilen z. B. mit dem B u n g e r t' schen Pfeil.

Also ergibt sich nach II, 5, letzte Zeile, als Optimalboden für II. Ekl.-Leistung etwa:

bei Kiefer: Mo bis schwachlehmiger Sand,
bei Fichte, Tanne, Eiche: SL bis Lm,
bei Buche: Lm und etwas dichter.

III.

Nach dieser Feststellung ergeben sich nun für die Praxis sogleich 2 F r a g e n. Wenn ich als eine der Bedingungen für Leistung II. Ekl. einen bestimmten Bodenzustand, und als Teilbedingung hierzu eine bestimmte Korngröße und Lagerungsdichte erkannt habe, so folgt daraus, daß das Fehlen dieser Bedingung ein Absinken der Ertragsleistung zur Folge hat. Mithin auch die Frage, welche Mittel sind dann im Rahmen des „Ziels der Forstwirtschaft“,*) der ökonomischen Wirtschaft, gegeben zur Bodendichtung und zur Bodenlockerung.

*) O e l k e r s, Forstarchiv 1926, S. 225.

A. Die Frage der Bodendichtung zu lockerer Böden behandelt vornehmlich Albert in Z. f. F. J. 1924, 193—202 und 1925, 129—139. Auch F. K. Hartmann l. c. 1926, 226—255. Als Differenz- und Kennzeichnungsmoment gilt der Feinbodengehalt, d. h. das Verhältnis von Bodenanteil größer als 0,2 mm : kleiner als 0,2 mm.

Die entsprechenden Albert'schen Kiefernertragstypen nach Feinbodengehalt sind:

Typ I. Wesentlich $<$10% Feinboden: Vegetationslos. Aufforstungsversuche mit Erfolg nur bei flach anstehendem Grundwasser.

Typ II. Etwa = 10% Feinboden. Kiefer V. Ekl. Existenzminimum für Kiefer. Cladonia rangiferina. Dazwischen Horste dürftiger Heide. Stellenweise Heidelbeere.

Typ III. = 20%. Kiefer III. mit Buchenunterstand. Hypnum Schreberi = Rasen. Aira flexuosa. Blau- und Preißelbeere. Existenzminimum für Buche.

Typ IV. = 30%. Kiefer und Buche fast gleichwüchsig, etwa III—II. Üppige Heidelbeere. Calamagrostis-Inseln, Pteridium aquilinum. Vereinzelt Juniperus communis — bis Oxalis, Luzula, Poa nemoralis, Melica nutans.

Typ V. = 40% Feinboden und mehr. Kiefer II—I. Eiche und Buche gleich gut wachsend. Hochwertiger Kiefern-Laubholzmischbestand. Bei unvorsichtiger Freistellung: Gras und Strauchwuchs. Vgl. auch Zusstg. II, 6—

Allgemein ist nach Albert zu beachten: Die Korngrößenverteilung über das Bodenprofil:

a) Gleichmäßige Feinbodenverteilung gilt als Optimum,
b) Oberschicht mit viel Feinboden über grob mit schroffem Abfall — schlechter,
c) Oberschicht mit wenig Feinboden über Unterschicht mit viel Feinboden — besser.

Ferner: als weitere Ertragsforderung die Höhe des Grundwasserstandes. Hartmann-Augustin fanden für Kiefer I. Ekl. 0,7—2,5 m, I.—II. Ekl.: 2,2—3,0 m; II.: 2,5—4,5 m, II.—III.: 4,0—4,8 m Abstand des Grundwasserspiegels von der Erdoberfläche.

An Mitteln zur künstlichen Bodendichtung d. h. Erhöhung des Feinbodengehaltes gibt es z. Zt. nur eine einzige wirtschaftliche Möglichkeit: Steigerung des Humusgehaltes. Albert setzt die Wirkung des Humusgehaltes gleich der des $2^1/_2$ fachen Volumens an Mineralboden-Feinerde. Dabei gilt 3% als hoher Humusgehalt im ariden Sandboden-Gebiete, der also 7,5% Mineralfeinbodengehalt in physik. Hinsicht (Wasser!) als gleichwertig anzusehen ist. Mittel dazu: z. B. Kalitsch's Durchforstungsverfahren: Steigerung der Wasser- und CO_2-Haltung und -Erzeugung durch fast jährliches Reisigüberstreuen der oft wiederkehrender schwachen Hochdurchforstung. Notwendig ist dabei: „Zeit und Geduld", weil im kümmerden Bestande des ariden Gebietes wenig organische Bestandes-Abfallsubstanz erzeugt und der Humus schnell aufgezehrt wird.

B. Lockerung zu dichter Böden.

Allgemeines. Geändert werden kann auch hier die Korngröße nicht durch die Wirtschaftsführung, d. h. durch den Hieb — denn anderes kommt für den Großbetrieb der Praxis i. d. Regel nicht in Frage — wohl aber die Dichte der Lagerung. Auch hier ist das einzige Mittel die Beimengung gesunden d. h. nicht stark sauren Humus (Mull). Im humiden Gebiete: Auflockerung des Dichtschlusses der Bestände, durch Zufuhr von Wärme.

Es dürfte zweckmäßig sein, die forstlichen Dichtböden zu trennen in

I. solche mit ausreichendem Gehalt an Kalk und Basen z. B. Grauwacke, Tonschiefer usw. besonders auf klimatisch günstigem Standorte: d. h. warm = arid und warm = humid. Die waldbauliche Forderung für Ekl. III. = Leistung und mehr ist: Krümelstruktur der Oberschicht. Das ausschließliche Mittel (im Großen): Anreichernug mit gesundem Humus, womit Auflockerung, günstigere, d. h. hier geringere Wasserhaltung, bessere CO_2-Versorgung allmählich erzielt wird.

II. Dichtböden mit mangelndem Kalk- bzw. Basengehalt, häufig und besonders in klimatisch ungünstigem Standort: humid = kühl. Hierher

gehören: Molkenböden, Flottlehm, Misseböden, Klebsand.*)

1. Physikalische Kennzeichnung dieser: Korngröße: Überwiegend (etwa zu $^3/_4$) $<$ 0,02 mm, also „Mehlböden“! In ungünstiger Klimalage: kalt und naß. — In nassem Zustande: fettig, plastisch, ähnlich Ton; trocken: anscheinend steinhart, aber leicht zerreibbar. Gleichkörnig, fettig, ähnlich Talkum.

Wassergehalt: Extrem, d. h. im Hochsommer: dürr; im Nachwinter: wasserübersättigt. Als Acker und Wiese: bester Geestboden; allg. „Lehm“ genannt. Unterschied gegen Sand: mehr Frische, Winterfeuchtigkeit; gegen Lehm: Kaltgründiger und größere Verdichtungsneigung. —

2. Chemisches. % = Gehalt d. Salzsäureauszug.

	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	K_2O	P_2—O_5
Molkenböden:	1—3	3—12	0,01—0,06	0,08—0,11	0,08—0,10
Flottlehm:	—	—	Spuren —0,08	0,01—0,08	0,01—0,04
Klebsand:	0,74	2,90	0,00	—	0,014

Also: Kalkarm. Man beachte den Zusammenhang mit Versauerung und biologischem Absterben des Bodens im betr. späteren Abschnitt dieser Arbeit.

3. Zur weiteren Kennzeichnung dieser Böden, besonders ihrer Grenzgebiete, lasse ich ein Schema nach Erdmann-Neubruchhausen (Nordhannover) folgen:

Mehlböden

Ton (Al_2SiO_7) —▷ Ton + Quarzmehl ◁— Quarzmehl (SiO_2) = Flottlehm

▽ toSd—sdTon | ▽ Ton+Quarzmehl+Sand | ▽ sandiger Flottlehm

△ | △ | △

Sand (> 0,02 mm) (SiO_2)

Man beachte:

1. „Flottlehm“ = feinstes Quarzmehl (Mehlboden nicht als Ton = Al_2SiO_7): regelmäßig mit Gerölle und Geschiebe, oft mit Kies-Grandadern.
2. „Sand“ = Quarzgehalt körnig und $<$ 0,02 mm.
3. Differenz in waldbaulicher Hinsicht: Bei gleicher Korngröße enthält die linke Seite des Schemas das Al···, meist auch Fe···, dem man pflanzenschädigende Wirkung im Rahmen der Bodenversauerung zuschreibt.

4. Flora. Calluna vulgaris, Erica tetralix, Drosera, Narthecium ossifragum, Sphagnum, Eriophorum vaginatum, Scirpus caespitosus, Nardus stricta.

5. Verhalten der Dichtböden als Waldböden (nach Erdmann). Holzartenverhalten: Eiche, Fichte: bald gut, bald schlecht; Buche, Tanne, Lärche: meist gutes Gedeihen! Kiefer: Kultur: froher Wuchs bis Sperrwuchs; frühes Stangenholzalter: ungleichmäßig, stellenweis Wuchsstockungen; dann allmählich zunehmendes völliges Kümmern, plötzliches Absterben zahlreicher Stämme. Erweiterung der Lücken durch Windfall. Wurzelfäule. —

6. Der Besucher findet nun z. B. in den Oberförstereien Hundsdorf, Stadtwald Wildungen und Altenlotheim auf den Mehlböden des Kellerwaldes, — Silur, Devon, Karbon, Perm, — auf Kulmton- und -kieselschiefer, Devonquarzit, Wissenbacher Schiefer, Grauwacke, Grünstein, Zechstein — im Fichten-, Buchen-, Kiefern- und Tannen-Bestande keinen oder doch kaum Trockentorf. Auf den Mol-

---

*) Erdmann, Kiefernbestände der nordwestdeutschen Lehmheide. A. F. J. Z. 1899. 331. 1900. 11. — Verein Mecklenburgischer Forstwirte. Schwerin 1923. — Die Heideaufforstung. Springer, Berlin 1904. — Die nordwestdeutsche Heide. Springer, Bln., 1907. — Nordwestdeutscher Forstverein 1908. 74. — Exkursionsführer für Neubruchhausen 1913. (Klugkist, Hann.-Münden). — Waldbau auf natürlicher Grundlage. Z. f. F. J. 1926. 3. — Vogel v. Falkenstein, Der Molkenboden des Bramwaldes und Reinhardswaldes. Int. Mitt. für Bodenkunde 1914. 105. — v. Linstow, Allg. Forst- u. Jagdzeitung 1926. 96. — Oelkers, Die Aufforstungen in der Lüneburger Heide. D. F. Z. 1922. 800. — Rebel. Waldbauliches aus Bayern. I. 1922. Huber-München und Z. f. F. u. J. 1921, 321, 89. — Süchting, Festschrift Hann.-Münden. 1924. 128 und Int. Mitt. f. Bodenkunde 1922. 173. — Strehlke, Molkenboden im Hombressen. Forstarchiv. 1926. 129. — Regelmann, Brauhäuser u. Schmidt, Erläuterungen zur geol. Spezialkarte von Württemberg, Blatt Simmersfeld und Wildbad. —

kenböden der Oberförstereien Gahrenberg, Bramwald, Neuhaus-Reinhardswald, Wesergebirge, Solling auf Buntsandstein (Sm1 und Sm2) ziemlich Trockentorf. In der Oberförsterei Neubruchhausen, südlich Bremen, auf Flottlehm reichlich Trockentorf.

Das Klima:

	Seehöhe	tvS[1]	mmv[1]	Rf[1]
1. Hundsdorf	300—600 m:	13,9° C—12,1° C	1,77	13—15
2. Gahrenberg	200—450 m:	14,4° C—12,9° C	2,35	16—18
3. Neuhaus	280—510 m:	13,8° C—12,4° C	2,84	21—23
4. Neubruchhausen	35 m:	14,7° C	2,35	16

Die Grenze des humiden und ariden Gebietes liegt etwa bei Rf = 16, also die Standorte der Gebiete 2—4 im humiden Gebiete. —

Aus Vorstehendem muß m. E. gefolgert werden, daß bei den Dichtböden außer ihrer physikalischen Struktur zu beachten ist:

1. ihr Kalk- und Basengehalt,
2. zugleich das Klima,
3. aber auch die verschiedene Wirkung des Dichtschlusses der Bestände im ariden und humiden Gebiete. —

Wenn weiter für die Leistung der Dichtböden als Waldböden Krümelstruktur zu verlangen ist, so darf nicht vergessen werden, daß die Forderung ökonomisch — vgl. Ziel der Forstwirtschaft! — möglich sein muß ohne ständige Bodenbearbeitung und Düngung. Deshalb ist es fraglich, ob diese Standorte in ebener Lage nicht zweckmäßiger der Landwirtschaft zugeführt werden, die die Möglichkeit hat für jährliche Bearbeitung und Düngung. Geht die Krümelstruktur der Dichtböden aus Kalk- oder Basenmangel und bezw. oder durch Klimaungunst z. B. durch Trockentorfwirkung verloren, besonders im humidkühlen Klima, so tritt Bodenerkrankung ein (s. späteren Abschnitt).

[1]) tvS, mmv, Rf. s. Forstarchiv 1927, 145 ff.

Forstliche Chronik.

Die Werkstoffschau.

Nachträgliches und Nachdenkliches.

Vom 22. Oktober bis 13. November veranstaltete in Berlin der Verein Deutscher Ingenieure in Verbindung mit der Eisenhütten- und elektrotechnischen Industrie eine hervorragende Ausstellung, die zeigen sollte, welchen Stand die metallischen Werkstoffe heute in Deutschland erreicht haben und mit welchen Mitteln weiter systematisch an ihrer Vervollkommnung gearbeitet wird. Die Ausstellung war auch für den Forstmann außerordentlich lehrreich, denn sie zeigte ihm, in welch systematischer Weise die Industrie an der Vervollkommnung aller Werkstoffe arbeitet, die die Grundlage für jede Weiterentwicklung der Technik sind. In einer besonderen Prüfschau wurden die gesamten Materialprüfverfahren praktisch vorgeführt. Man konnte sowohl die Metallbearbeitung sehen als auch physikalische, chemische, mechanische, technologische und metallographische Prüfungen aller Art. Die Vielseitigkeit der Prüfverfahren und ihre ausgedehnte Verwendung auch im praktischen Betriebe hat ihren Ursprung in dem Bedürfnisse, die Eigenschaften der verwandten Werkstoffe nach allen Richtungen hin zu erkennen und sowohl bei Lieferungen als auch im Gebrauch zu überwachen. Bei einem organischen Stoff wie dem Holz sind solche Prüfungen nicht so restlos durchführbar, weil der Erzeuger die Eigenschaften des Stoffes nicht beliebig verändern und nur in gewissen Grenzen erkennen kann. Diese Schwierigkeit sollte aber nicht abhalten, mehr als bisher an der Prüfung des Werkstoffes Holz zu arbeiten, damit dieser sich gleichwertig neben den Metallen behaupten kann.

Die Bedeutung der Metalle, die das Holz zunächst aus allen Maschinen verdrängt haben, liegt in der beliebigen Verformbarkeit und der Möglichkeit genauester Kontrolle ihrer Eigenschaften. Wie groß die Gefahr einer Verdrängung des Holzes aus Anwendungsgebieten ist, zeigte die Ausstellung außerordentlich deutlich. Schon am Eingang wurde ein Stahlhaus gezeigt, aus Stahlplatten er-

baut, das als eine durchaus ernsthafte Konkurrenz für den Holzbau anzusehen ist. Die Vorteile des Stahlhauses liegen in der raschen Herstellungsmöglichkeit des Rohmaterials, der schnellen Bauzeit und in dem verhältnismäßig billigen Preis. Die Schwierigkeit der Wärmeisolierung ist behoben durch Einlagen von Luftschichten und besonderen Isolierplatten — aus sog. Tekton, einer Masse aus Holzfaser und Zement, die mit Wasserglas imprägniert ist. Im Hause selbst sind weder Böden noch Möbel noch Türen aus Holz, einzig allein Türrahmen und Fensterbretter sind wegen Schallsicherheit und um gefährliche Verletzungen zu vermeiden aus Holz angefertigt. Wenn das Stahlhaus auch kein Ideal der Wohnlichkeit ist, so kann es doch für Zweckbauten und schnelle Siedlungen (z. B. auch in Erdbebengebieten) zunächst sich einführen, ebenso wie die Stahlmöbel zunächst für Bürozwecke und allenfalls für Küchen, Hotels und Krankenhäuser in Betracht kommen.

Fast noch stärker als Stahl und Eisen haben die Leichtmetalle das Holz aus vielen Verwendungsgebieten verdrängt. Die Aluminium-Legierungen, insbesondere die neuen Metalle Elektron, Lautal und Duralumin, die noch fester und noch leichter als Aluminium sind, bilden heute die Baustoffe für Gärbottiche, Riemenscheiben, Propeller, Flugzeuge, Koffer, Möbel, Fässer, Fensterrahmen, Paddelboote, Karosserien usw. An einem Adlerwagen wird z. B. gezeigt, wie durch Verwendung von Elektron 113 kg am Gewicht erspart wurden. Das Duralumin bildet nicht nur die inneren Träger des Flugzeugs, sondern bedeckt auch die Tragflächen — hier besonders versteift durch eine Rippenkonstruktion.

In der Korrosions-Abteilung zeigten die durch Rost und Hüttenrauch fast restlos zerstörten Eisenschwellen sehr drastisch diesen wunden Punkt der Eisenschwelle, auf der anderen Seite mußte man das Bestreben der nie ermüdenden Industrie anerkennen, durch Metall-Legierungen, z. B. durch Kupferung des Stahls oder durch Chromnickel-Legierungen die Rostgefahr herabzudrücken oder sogar gänzlich aufzuheben und dadurch dem Eisen Eigenschaften eines Edelmetalls zu verleihen.

Besonders lehrreich war noch die Ausstellung über Großzahl-Forschung und über den Gang der Überwachung der Erzeugung in einem Hüttenwerk. Leider erfuhr man nur sehr wenig über die Werkstoffe der Werkzeugindustrie, die die Forstwirtschaft beliefert.

Der Stand der russischen Torfwirtschaft. Referat nach zwei von der Torfabteilung des Volkskommissariats der Landwirtschaft 1927 herausgegebenen Schriften.

Die Torflager der Sowjet-Union umfassen mit einer Oberfläche von 28,5 Millionen ha 78,8% des Weltvorrats. 6,5 Millionen ha der Torfvorkommen sind von dem Landwirtschaftskommissariat registriert, 1 Millionen ha näher untersucht. Etwa 55% der Flächen (vor allem in Nordrußland) sind Hochmoor, 45% Niederungsmoor. Die oberen Schichten der Hochmoore bestehen aus gering vertorften Bleichmoosschichten, die als Streutorf und zu Isoliermaterial Verwendung finden können, während die unteren stark vertorften Schichten vor allem zu Brenntorf und zur Destillation geeignet sind. Zur Zeit werden die Torflager ausgenutzt einmal in großem Maßstab durch die Industrie zur Heizung von Fabriken und Maschinen, dann von Kleinbauern zur Deckung des eigenen Brennbedarfs und in geringerem Maße zur Herstellung von Streu- und Düngetorf. Der Brenntorfverbrauch hat zugenommen. 1917 machte er 1,7% des gesamten Brennstoffverbrauchs aus, 1925 bereits 5%. Daran ist vor allem beteiligt die Textilindustrie der mittleren Bezirke, die von 42 000 ha Hochmoor im Jahre 1926 3,7 Millionen Tonnen Brenntorf förderte. Nach dem Programm des Landwirtschaftskommissariats soll dieser Brenntorfverbrauch der Industrie bis 1930 auf 6,6 Millionen Tonnen gesteigert werden. 85,7% des Torfs werden durch Preßmaschinen mit Zubringer gewonnen, 7,5% im einfachen Handstich, 6,8% nach einem modernen Spritzverfahren. Nach diesem in der Schrift von J. Vichliaeff (L'industrie de la tourbe dans U. S. S. R. — Moskau 1927) illustrierten Verfahren wird der mittels hydraulischer Wasserspritzen abgeschwemmte Torfschlamm in langen Röhrenzügen auf Trockenfelder geleitet. Der genügend abgetrocknete Torfbrei wird später durch eine schwere, von einem Motortrecker gezogene Rillenwalze gepreßt und geformt. Im Handstichverfahren wurden 1925 540 000 Tonnen gewonnen, wobei sich die Bauern in Rotten zusammentuen. Es wird ge-

plant, diese bäuerliche Torfgewinnung durch Lieferung von Maschinen wesentlich zu steigern. Neben den Versuchen, durch Propaganda der Torfanwendung und durch Untersuchungen über Verwendungsmöglichkeiten die Torfindustrie zu heben, erhofft das Kommissariat von einer gesteigerten Nutzung der so reichlich vorhandenen Torflager vor allem wertvolle Brennstoffe durch den billigen Torf zu ersetzen, also einerseits eine Entlastung der Waldungen, anderseits das Freiwerden einer entsprechenden Menge Brennkohle und Naphta für die Ausfuhr zu erreichen.

H. Mayer-Wegelin.

Preisausschreiben Betriebsstatistik.

Das Ergebnis konnte noch nicht bekannt gegeben werden, da das Preisgericht seine Prüfung noch nicht beendet hat. Die Bekanntmachung soll nunmehr aber bestimmt im Februar erfolgen.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

Die nachfolgenden Abschnittstitel geben keine Gliederung des Inhalts der Referate, sondern eine Gruppierung der Zeitschriften nach ihrem hauptsächlichsten Inhalt. Eine bestimmte Zeitschrift findet man daher stets in demselben Abschnitt. Der Auffindung einzelner Referate dient das am Jahresschluß erscheinende, mit Verweisungen reichlich versehene Inhaltsverzeichnis.

I. Allgemeines.
II. Naturwissenschaften.
III. Technik und Landwirtschaft.
IV. Wirtschaft und Recht.
V. Forstwirtschaft.

I. Allgemeines.

Tischendorf, W., Studie zum mittleren Fehler des arithmetischen Mittels. Österr. Zeitschr. f. Vermessungswes., 3, 1927.

Diese Abhandlung aus der Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate ist deshalb von Interesse, weil die Fehlerrechnung immer weitere Kreise zieht, weil ihre große Bedeutung auch für andere Gebiete als Astronomie und Geodäsie erkannt wird. Die Gauß'sche Fehlerrechnung setzt stets eine größere Zahl von Beobachtungen voraus und nur dann ist ihre Anwendung berechtigt. Die vorliegende Studie zeigt nun allgemein, welche Widersprüche sich beim einfachsten Fall der Ausgleichsrechnung, also bei der Verwertung direkter Beobachtungen, ergeben, wenn solche nur in geringer Zahl vorliegen. Dies ist z. B. im Vermessungswesen häufig der Fall, wo die Fehlerrechnung sehr umfangreiche Anwendung findet. Es werden nämlich oft nur 2 oder 3 und außerdem grobe Beobachtungen einer strengen Ausgleichung unterzogen. — Die theoretischen Ausführungen obiger Studie fanden bei berufener praktischer Seite warme Anerkennung. (Vgl. d. Art. von Agraroberbaurat Ing. Čemus im folg. Heft d. gleich. Zeitschr.) — Es werden sonach auch die Forstgeodäten vor einer übertriebenen Anwendung der Fehlerrechnung gewarnt, andererseits ist damit gesagt, wie sehr dieselbe bei schärferen Untersuchungen, z. B. in der forstlichen Zuwachslehre und namentlich in der Holzmeßkunde, berechtigt ist, weil dort wie kaum in einem anderen Gebiete die Grundbedingung, nämlich das Auftreten echter unvermeidlicher Fehler in großer Zahl, erfüllt ist.

II. Naturwissenschaften.

Feher, D., Untersuchungen über die Kohlenstoffernährung des Waldes. Allgemeine Botanische Zeitung, Bd. 21, 1927. S. 316.

Verf. bezeichnet die Frage, wieweit Erhöhung des Kohlensäuregehaltes der Luft das Wachstum der Bäume beeinflußt, als experimentell noch nicht untersucht. Die Bodenatmung wird stark beeinflußt durch die Azidität des Waldbodens, so daß nach F.'s Ansicht die Azidität sehr gut als orientierender Indikator für die Höhe der Kohlensäureproduktion angesehen werden kann. Mit Erhöhung der Azidität nimmt die Kohlensäureproduktion ab, bei der bekannten Abhängigkeit der Azidität von der Mikrobentätigkeit ein durchaus natürliches Ergebnis. Der Kohlensäuregehalt der Luft nimmt von unten nach oben ständig ab. Wichtig ist, daß auch bei optimaler Kohlensäureproduktion der CO_2-Gehalt der Waldluft schon in Höhen von 3 und 9 m relativ sehr geringe Werte aufweist. Verf. gibt deshalb der Meinung Ausdruck, daß die Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes der Luft bei relativ guten Waldböden mit normalen waldbaulichen Maßnahmen nur sehr schwer möglich sein wird. Auf stark sauren Waldböden glaubt Verf. allerdings, daß Besserung des Bodenzustandes auch hinsichtlich der Kohlenstoffernährung günsti-

gere Bedingungen schaffen könne, wenigstens zugunsten des Jungwuchses, der noch im Genuß der relativ kohlensäurereichen unteren Luftschichten steht. — Bezüglich der klimatischen Faktoren wurde übereinstimmend mit Meinecke der günstige Einfluß des Regens festgestellt. Auch Lufttemperatur und Wind wirken anscheinend fördernd. Doch empfiehlt hier Verf. größte Vorsicht bei der Auswertung, da sich die klimatischen Faktoren gegenseitig stark beeinflussen. Größte CO_2-Produktion wird bei den größten Bakterienzahlen erreicht, sofern die aeroben Arten vorherrschen. Im sumpfigen Erlenwald dagegen, wo die anaeroben Bakterien dominieren, haben wir geringe CO_2-Bildung trotz großer Bakterienzahlen. Verf. spricht zum Schluß die nur allzu berechtigte Warnung aus, die Wirkung des CO_2-Faktors nie isoliert, sondern stets im Zusammenhang mit den übrigen, gleichzeitig beeinflussenden Wachstumsfaktoren (Nitrifikation, Feuchtigkeit usw.) zu betrachten.

W. Wittich.

Wollenweber, H. W., Das Ulmensterben und sein Erreger, Graphium ulmi Schwarz. — Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst. VII, 10, 1927. S. 97—100.

Seit etwa 8 Jahren macht sich in Westeuropa (Belgien, Westfrankreich, Deutschland) ein auffallendes Ulmensterben bemerkbar. Im Gegensatz zu Brussoff, der als Krankheitserreger einen Spaltpilz, Micrococcus ulmi, vermutet, stellte Verf. einen Fadenpilz, Graphium ulmi Schwarz, in den erkrankten Holzteilen fest, der auch schon von anderen Forschern an den erkrankten Bäumen beobachtet wurde. Infektionsversuche mit Reinkulturen dieses Pilzes hatten an 1—3 jähr. Ulmen positiven Erfolg, so daß dieser Pilz tatsächlich die Ursache des Ulmensterbens sein dürfte. Bei anderen Baumarten verliefen die Impfversuche negativ. Als Abwehrmaßnahme wird die Verwendung besonders widerstandsfähiger Ulmenarten — bezw. — Rassen empfohlen.

Liese.

III. Technik und Landwirtschaft.

Kogler, E., Panzerholz. Der Werksleiter 1927. S. 548.

Panzerholz ist eine feste Verbindung von Metall und Sperrholz durch einen wasserunlöslichen Zement. Es vereinigt die guten Eigenschaften des Holzes (Elastizität, geringe Leitfähigkeit, gute Bearbeitbarkeit) mit den Vorzügen des Metalls (guter Außenschutz, Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit und Zersetzung, Feuersicherheit) und ist daher geeignet zur Anfertigung von Aktenschränken, Türen, Filmkisten, Koffern, für Trennungswände in Häusern, Schiffen, Flugzeugen usw.

Anonymus, Xylotektplatten. Ebenda. S. 554.

Bei diesem neuen Baustoff werden Sperrholzplatten mit einer Asbestschiefer-Auflage verleimt. Diese Verbindung ergibt Feuersicherheit, gute Isolierung, Schalldämpfung und geringe Splitterwirkung. Die Platte ist nagelbar und läßt sich polieren. Verwendung: als Zwischenwand und Wandverkleidung im Haus- und Hallenbau, bei Magazinen, Silos und Trockenräumen, insbesondere verwendet bei Dampfern der Hapag.

H. H. Hilf.

IV. Wirtschaft und Recht.

Dominicus, D., Sind erhöhte Betriebsleistungen bei Sägeblättern ... aus Schnellarbeitsstahl möglich? Zentralblatt für den Deutschen Holzhandel 4, 1926.

Im Wiener Holzmarkt Nr. 131, 1925, war vorgeschlagen durch Verwendung von Schnellarbeitsstahl den Vorschub von 1—3 m auf 18 m je Minute zu steigern. (Schnellarbeitsstahl ist legierter Stahl mit Zusätzen von Wolfram, Chrom, Vanadium, Molybdän, Kobalt, der dadurch geeignet wird, trotz großer Schnelligkeit bei der dabei hohen Erwärmung hart und brauchbar zu bleiben.) Die Verwendung von Schnelldrehstahl für Holzsägen kommt wegen der folgenden Gründe nicht in Betracht: 1. „Drehstahl" schneidet nur vorn an der Spitze. Holzsägen gehen aber mit ganzer Fläche durch Material. 2. Preis. 3. Bei Dünnauswalzen wird Drehstahl ungleichmäßig. 4. Zu hart und spröde für Schärfen, Schränken. 5. Höherer Kraftbedarf.

E. G. Strehlke.

V. Forstwirtschaft.

Hufnagl, L., Motive und Wege des Waldschutzes. Wiener Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. Nr. 4, 1927.

Staat schützt durch Gebote und Verbote. Motive: Erkenntnis der Bedeutung des Waldes für Klima, Boden, Wasserbewegung auf und unter der Erdoberfläche, für seine ethischen, ästhetischen und hygienischen Wirkungen. Ziele: Zunächst Erhaltung des Waldes, dann auch Erhaltung seiner Produktivität. Ziel beim großen und mittleren Waldbesitz erreicht, nicht beim kleinen Waldbesitz. Waldbesitzer schützt seinen Wald aus selbstischen Motiven zur Sicherung und Mehrung des Besitzes und der Nutzungen aus diesem; Schutz gegen die

Gefahren durch die Natur, das Tierreich, Frevler, aber auch gegen eigene schädliche Eingriffe (Fideikommiß, sachgemäßes Wirtschaften). „Die Furcht des Waldbesitzers, ungewollt die Zukunft zu verkürzen, wurde zur Wiege der Forstwissenschaft und Forstwirtschaft". Allgemeinheit will teilhaben an den ethischen, ästhetischen und hygienischen Auswirkungen des Waldes. Waldschutz = Heimatschutz. — Gegenwärtig verbreitete Anschauung: Schutz des Waldes zu erreichen durch Schutz der Produktionskraft des Waldbodens und sein letztes Ziel der „ästhetisch schön gemischte ewige Wald".

K. Kalbhenn.

Lönnroth, E., Zur Frage der Waldbetriebsregelung mit besonderer Berücksichtigung der Waldverhältnisse Finnlands. Sonderabdruck a. d. Acta forestalia Fennica, 31, Helsinki 1927, (in deutscher Sprache), 61 S.

Von allgemeinen Betrachtungen über die wesentlichen Faktoren der Waldertragsregelung — (der Hieb, seine Bedeutung und Regelung, der theoretische und reale Normalwald, der Plenterwald, die Nachhaltigkeit) — und von den grundlegenden Charakteristika der verschiedenen Betriebsformen ausgehend, gibt L. einen großzügigen Entwurf für die Ertragsregelung der finnischen Wälder. Sie ist bei Wahrung der vom wirtschaftlichen Standpunkt unerläßlichen Nachhaltigkeit auf natürlichen — biologischen, waldbaulichen — Grundlagen aufgebaut. Die Betriebsklassen sind grundsätzlich durch die maßgebenden Waldtypen und Holzarten bei Berücksichtigung der forstwirtschaftlichen Verhältnisse bestimmt. An Stelle der mehr oder weniger willkürlich abgegrenzten Abteilungen treten die auf Waldtypen fußenden Waldeinheiten. Die Betriebsführung folgt den natürlichen Linien und der Hieb, die primärste und bedeutungsvollste Maßnahme der Ertragsregelung des Wirtschaftswaldes, soll vornehmlich im Sinne der naturgeschichtlichen Grundlagen des Waldes geführt werden und ein forstlicher sein. An Stelle der sogenannten Bestandeswirtschaft tritt die Waldtypenwirtschaft (Waldtypenbetrieb). — Am Schlusse der interessanten Ausführungen werden für den Groß- und Kleinbetrieb bezw. für die 3 Hauptholzaren (Kiefer, Fichte und Birke) des Landes Betriebsformen in Vorschlag gebracht. Die Ertragsregelungen sind mit Rücksicht auf die größtenteils extensive Forstwirtschaft Finnlands fast durchwegs durch einfache Verfahren gegeben; erst später, wenn die Wälder in eine normalere Verfassung übergeführt sind, werden feinere Methoden Anwendung finden können.

Tischendorf.

Wangerin, W., Beobachtungen über die Entwicklung der Vegetation in kleinen Waldbrüchen. Botanisches Archiv, XIX, 1927. S. 314.

Die Vegetation kleiner Waldbrüche ist vielfach nicht einheitlich, sondern trägt oft den Charakter einer kombinierten Siedlung (nach Cajander), vor allem dort, wo ihre Entwicklung über das Stadium der Pioniervegetation hinaus zu Assoziationsbildungen vorgeschritten ist. Ferner ergab sich als allgemeine Gesetzmäßigkeit, daß die Mannigfaltigkeit der Anfangsstadien auch unter relativ einfachen Verhältnissen größer als diejenige der späteren Entwicklungszustände ist.

Morton, F., Beiträge zur Soziologie ostalpiner Wälder. I. Die Waldtypen am Nordhange des Dachsteinstockes. Ebenda. S. 361.

Im Anschluß an frühere Arbeiten werden Waldaufnahmen an der Waldgrenze unter Berücksichtigung der Assoziationen durchgeführt. In 26 Tabellen werden die verschiedenen Assoziationen aufgeführt, wobei stets außer dem Baumbestand auch die Sträucher und Bodenpflanzen unter Angabe ihrer Häufigkeit Berücksichtigung finden.

Meinke, H., Atlas und Bestimmungsschlüssel zur Pollenanalyse. Bot. Arch. S. 380.

Zur Erleichterung der pollenanalytischen Untersuchungen von Mooren bringt Verf. bei gleicher Vergrößerung hergestellte Zeichnungen der Pollenkörner von 313 verschiedenen Pflanzenarten, die in den Mooren gefunden werden bezw. in deren Nähe auftreten. Der ausführliche Bestimmungsschlüssel berücksichtigt die Größe und Strukturverhältnisse der Pollenkörner.

J. Liese.

v. Nostiz, A., Bodenvorbereitung für die Schlämmanalyse zu praktischen Zwecken. Mittlgn. d. Int. Bodenkundl. Gesellschaft, Neue Folge, Bd. II, Nr. 4.

Es wird einstündiges „kaltes Kochen" der Bodenprobe empfohlen, nachdem sie mehrstündig in Wasser eingeweicht ist und gröbere Klümpchen mit dem Finger zerdrückt sind. Das „kalte Kochen" soll in dem an eine Luftpumpe angeschlossenen Grobsandzylinder nach Kopecky stattfinden, in welchem das Erd-Wassergemisch von unten nach oben von Luft durchströmt wird. Hierbei sollen die Vorteile des Kochens — Lösung der Teilchen durch die

Wirbelbewegung des Wassers — erreicht, die Nachteile jedoch — Zerspringen von Teilchen durch Spannungen als Folge der Hitze — vermieden werden.

Christensen, H. R., und Jensen, H. L., Bakteriologische Methoden für die Untersuchung der Bodenfruchtbarkeit. M. d. I. B. G., Bd. II, Nr. 4.

Überblick über die Literatur nach zwei Abschnitten: 1. Das floristische Studium (quantitative und qualitative Untersuchung der Zusammensetzung der Mikroflora im Boden). 2. Das physiologische Studium (Untersuchung der Veränderung in der Bodensubstanz). In dem zweiten Abschnitt werden behandelt: Mannit-, Zellulose-Proteinzersetzung, Nitrifikation, Stickstoffbindung, Kohlensäureentwicklung und das Kohlenstoff-Stickstoffverhältnis im Boden. J. Bungert.

B. Bücherschau.

König, W., Struktur und Aufstellung des Wirtschaftsplans. Verlag Remppis, Marbach am Neckar. 1927.

Die Arbeit ist eine rein theoretische, klare, wenn auch etwas stark mit Fremdwörtern durchsetzte Darstellung der wichtigsten Grundsätze, welche die Struktur eines Wirtschaftsplans bedingen. Die Analyse des Wirtschaftsplans zerlegt das Wirtschaftsobjekt und die in ihm betriebene Wirtschaft in Einzelgrößen und kommt so zu ihrer Erfassung und Darstellung. Durch die Anwendung der drei Grundprinzipien des Wirtschaftsplans: Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und Produktivität auf das vorliegende Wirschaftsobjekt werden die Zielsetzungen der Wirtschaft „Postulate" herausgeschält, auf denen die Synthese des Wirtschaftsplans fußt, d. h. der Aufbau der künftigen Wirtschaft in der Idee aus den durch die Analyse ermittelten Elementen unter Hinzutritt dieser Zielsetzungen. Besonders klärend kann das Buch dadurch wirken, daß es die unmittelbaren und unlöslichen Beziehungen zwischen den Einrichtungsmaßnahmen und den waldbaulichen Zielsetzungen sowie die Bedingtheit jeder Wirtschaftsmaßnahme durch die örtlichen Elemente betont und die Notwendigkeit hervorhebt, immer wieder die widerstrebenden Forderungen der drei Prinzipien: Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und waldbauliche Forderungen (Produktivität) in jedem Einzelfall zu einem Kompromiß zu vereinigen und zielbewußt eine immer reibungslosere Befriedigung dieser Forderungen in der Zukunft anzustreben.

Wiedemann.

Weiger, E., Die Arbeiterfrage in der deutschen Forstwirtschaft.*) Beiträge zur Lösung der Forstarbeiterfrage unter besonderer Berücksichtigung der bayr. Staatsforstverwaltung. 233 S., 8 ganzseit. Abbildg., 12 Beilagen im Anhang, mit Inhalts- u. Personenverz. München 1927. Selbstverlag, Amalienstraße 60, I. 7 RM., geb. 8 RM.

Die Schrift verdankt ihre Ausarbeitung dem Eindruck, daß die deutsche Forstwirtschaft die gegenwärtige, für sie denkbar günstige Lage auf dem Arbeitsmarkt nicht ungenutzt vorübergehen lassen dürfe, um frühere Versäumnisse nachzuholen. Andernfalls würde sie Gefahr laufen beim allgemeinen Wiederaufblühen der verschiedenen deutschen Wirtschaftszweige wie ehedem wieder unter Arbeitermangel und anderen üblen Folgeerscheinungen kurzsichtiger Arbeiterpolitik leiden zu müssen. So sieht das Buch seine Aufgabe im Nachweis, daß eine produktionsfördernde Weiterentwicklung der deutschen Forstwirtschaft weit inniger, als manche Verwaltung bislang glaubte, mit der Hebung des deutschen Waldarbeiterstandes verknüpft ist. Und in der Tat spielt die „soziale Frage", diese wundeste Stelle des gesamten, modernen Wirtschaftslebens auch in der arbeitsintensiven Forstwirtschaft eine nicht zu unterschätzende Rolle. Die Stellung der Arbeit als Produktionsfaktor in der modernen Tauschwirtschaft wird nach einer kurzen Kritik bisheriger Lohn- und Arbeitstheorien allgemein dahin präzisiert, daß sie nach dem „Prinzip der Knappheit" (Cassel) den ökonomischen Gesetzen von Angebot und Nachfrage unterworfen und der Lohn der Preis der Arbeit ist. Der Existenzkampf der Arbeiter ist letzten Endes ein Konkurrenzkampf der Arbeiten, d. h. der Arbeitsarten, verschärft durch die Konkurrenz zwischen Boden und Kapitaldisposi-

*) Zur Einführung dieser wertvollen Monographie über die Arbeiterfrage geben wir gern dem Verf. das Wort. Das Buch sollten alle, die mit Arbeiterfragen zu tun haben, lesen und sich von seinen weitschauenden Gedankengängen anregen lassen. Vielleicht ist manches für unsere heutige Zeit etwas weit ausgesponnen; aber die Darstellung ist dafür leicht verständlich und der eingenommene Standpunkt wird eingehend begründet. Die Schriftleitung.

tion einerseits und Arbeitsangebot andererseits. Nach Behandlung der wichtigsten Lohnbemessungsmethoden wird die ökonomische Bedeutung des persönlichen Akzentes menschlicher Arbeitskräfte gerade im vielfach schwer zu überwachenden Forstbetriebe hervorgehoben. Sodann wird die Frage der Beziehung von Kopf- und Handarbeit erörtert und erwiesen, daß die Versöhnung der privat- und volkswirtschaftlichen Einstellung nicht nur gegenüber der Frage der Zurechnung, sondern mehr noch gegenüber der Frage der Zuteilung eine Voraussetzung der Lösung der Arbeiterfrage und damit der sozialen Befriedigung und Wiedergesundung des Wirtschaftsorganismus ist. In einer kurzen Skizze der Entwicklungsgeschichte des Waldarbeiterstandes wird angezeigt, daß die Waldarbeit trotz des wesentlich erweiterten Aufgabenkreises der deutschen Forstwirtschaft im Rahmen der Volks- und Weltwirtschaft auch heute noch das Gepräge einer Nebenbeschäftigung bewahrt hat wie vor 2—300 Jahren. Es wird auf die empfindlichen Nachteile hingewiesen, die der deutschen Forstwirtschaft durch ein allzustarres Festhalten am althergebrachten Heere billiger ländlicher Gastarbeiter bezw. durch den Mangel eines genügend großen Stammes ständiger, forstlicher Facharbeiter erwachsen. Der örtliche und zeitliche, der qualitative und quantitative Arbeitermangel und seine schweren, nachteiligen Folgeerscheinungen sind z. T. Anzeichen jahrzehntelanger, falscher Lohnpolitik. Die Arten und Eigenarten der Waldarbeit und ihre forst- und volkswirtschaftliche Bedeutung, die psychischen und physischen Anforderungen des Pflanzgartens- und Kulturbetriebes, der Läuterungs-, Durchforstungs-, Fällungs- und Wegbauarbeiten werden kurz geschildert und gleichzeitig wird auf die forst- und volkswirtschaftliche Bedeutung ihrer sachgemäßen, qualifizierten Durchführung, bezw. auf die durch Unterlassung oder mangelhafte Ausführung erwachsenden finanziellen Verluste verwiesen. Auch hier will die Erwähnung schwerer Volks- und forstwirtschaftlicher Schäden nicht anklagen, wohl aber warnen. Daß diese Verluste von den berufenen forstlichen Instanzen Deutschlands recht wohl erkannt wurden, zeigt ein kurzer Rückblick auf die bisherige Behandlung der Hauptprobleme der Waldarbeiterfrage, und die bisherigen Programme zur Reform der Waldarbeiterverhältnisse. Daneben werden aber auch die Schwierigkeiten der Durchführung dieser Vorschläge nebst einigen Gründen ihrer bisherigen Nichtdurchführung dargelegt sowie die fortschrittliche Richtung der Waldarbeiter-Reformen der größeren deutschen Staatsforstverwaltungen erörtert unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiterverhältnisse der bayer. Staatsforstverwaltung. Der letzte Teil der Schrift stellt sich die Aufgabe, praktisch gangbare Wege zur Lösung der Hauptschwierigkeiten der Waldarbeiterfrage aufzuzeigen und greift zunächst das Lohnproblem heraus. Zur Bestätigung des Urteils einiger forstlicher Autoritäten aus Wissenschaft und Praxis über den relativen wie absoluten Tiefstand der Waldarbeiterlöhne werden einige Zahlenangaben über Verdienste mehr oder minder verwandter Arbeitergruppen beigefügt. Weiterhin werden einige ökonomische und psychologische Gründe für den niederen Stand forstlicher Arbeiterlöhne klargelegt und das Schlagwort von der „Rücksicht auf die Landwirtschaft" einer Kritik unterzogen. Die Notwendigkeit zur Förderung der deutschen Landwirtschaft wird nachdrücklichst hervorgehoben. Aber der Verf. erbringt den Beweis, daß eine zuweitgehende Rücksicht bezw. eine Rücksicht in falscher Form nicht nur die Forstwirtschaft, sondern auch die Landwirtschaft schädigt, während umgekehrt von einer selbständigen, ökonomisch gesunden forstlichen Lohnpolitik vor allem auch die Landwirtschaft und damit die gesamte Volkswirtschaft den größten Nutzen ziehen müßte. Es wird sodann nach einem festen Maßstab für die ökonomische Einordnung der Waldarbeit gesucht und die produktionspolitisch unerläßliche Notwendigkeit einer gehobenen Einwertung der Waldarbeit in der modernen Forstwirtschaft dargetan. Bei der Frage der Form einer höheren Zuteilung warnt Verf., lediglich durch Barlohnerhöhung eine Gesundung der Waldarbeiterverhältnisse erwarten zu wollen. Jede Lohnerhöhung muß auf produktionsförderndem Wege erfolgen, was u. a. durch planmäßigen Ausbau von Prämiensystemen gesichert werden kann. Gleichzeitig wird die dringende Notwendigkeit der Heranziehung eines Stammes leistungsfähiger forstlicher Facharbeiter unter Einführung von Leistungsprüfungen, Rottmeisterkursen, Ausbildung von Qualitätsarbeitern für gewisse Spezialgebiete hervorgehoben. Auch die An-

wendbarkeit der wissensschaftlichen Betriebsführung und des Taylor-Systems in der Forstwirtschaft wird erörtert sowie die Anwendung von Maschinen im Forstbetrieb. Das Fürsorgeproblem ist nicht minder reformbedürftig. Als Hauptmängel des forstlichen Arbeitsbetriebes machen sich neben dem geringen Barlohn die Unstetigkeit des Arbeitsverhältnisses und die fehlende Alltersversorgung geltend. Eine Stabilisierung des Arbeitsverhältnisses ist eine unerläßliche Voraussetzung weiterer Produktionssteigerung. Als Schrittmacher sozialpolitisch fortschrittlicher Arbeiterfürsorge werden die Städtischen Kommunalverwaltungen gewürdigt und neben ihren hochentwickelten Arbeiter-Pensionsinstituten die vorbildliche Versorgungsanstalt für staatliche Arbeiter in Hessen rühmend hervorgehoben. Nach kurzem Rückblick auf das Geschick des Arbeiter-Pensionskassengedankens in Bayern seit 1905 bis auf die Gegenwart werden einige Bedenken und Einwände gegen die Schaffung von Arbeiterpensionskassen kritisch gewürdigt und die zeitgemäßen Grundlagen angegeben, auf denen eine Pensionskasse für ständige und unständige Forstarbeiter geschaffen werden muß. Schließlich behandelt das Buch noch das Problem, ohne dessen gleichzeitige Lösung in manchen Hauptwaldgebieten Deutschlands eine Waldarbeiterreform durch Heranziehung eines Stammes verlässiger, ständiger Facharbeiter gar nicht gesichert werden kann, nämlich das Siedlungsproblem. Ein Rückblick schildert bisherige Ergebnisse und Mängel der Siedlungsversuche in Preußen, Mecklenburg und Baden. Der Schrecken des Siedlungsgedankens, die Finanzierungsfrage wird durch die Wiedergabe einiger Rentabilitätsberechnungen aus der Praxis gemildert, ebenso durch den Hinweis auf die Möglichkeit wirksamer Unterstützung von Waldarbeitersiedlungen mit Baudarlehen aus Mitteln der produktiven Erwerbslosenfürsorge. Die kurze Schilderung einiger größerer Siedlungen unter Beigabe von Bildern und Plänen beweist die Siedlungswilligkeit u. a. auch der Bayer. Staatsforstverwaltung, einige Zahlenangaben nebst graph. Übersicht zeigen die rege Siedlungstätigkeit der Bayer. Landessiedlung. Die Stellung zur Arbeiterfrage ist nicht nur eine Frage ökonomischen Weitblicks und staatsbürgerlicher Hilfe, sondern geradezu eine Frage der Lebensanschauung überhaupt. „Groß ist die Fülle der Gaben, die der Wald der Menschheit spendet, hoch sind aber auch die Aufgaben, vor die gerade er sie stellt. Die Erziehung, die der Mensch dem Walde angedeihen läßt, — indem er aus dem Urwald ein Kulturgut schafft — dankt er ihm reichlich dadurch, daß der Wald hinwiederum den Menschen zu höherer Kultur erzieht. Und nur in dieser höheren Wechselwirkung ist der Wald in der Tat „summum numus homini datum!"

E. Weiger.

Trappmann, W., Schädlingsbekämpfung. Grundlagen und Methoden im Pflanzenschutz. VIII. Bd. von Chemie und Technik der Gegenwart. S. Hirzel, Leipzig. 1927. 8°, 440 S. 64 Abb. 20 RM., Leinen 22.

Dieses Werk trägt einem lang empfundenen Mangel Rechnung und gibt einen zusammenfassenden Überblick über sämtliche Gebiete des modernen Pflanzenschutzes und die heute in der Schädlingsbekämpfung gebräuchlichen Methoden. Verf. geht aus von den Zielen und der Bedeutung des Pflanzenschutzes und den allgemeinen Begriffen und Ursachen der Pflanzenschädigung. Der Hauptteil bringt die drei grundlegenden Arten der Bekämpfung: Kulturmaßnahmen, biologische und technische Bekämpfung, von denen die letztere in physikalische und chemische zerfällt. Die einzelnen Kapitel sind an Hand zahlreicher Beispiele aus der Praxis des Pflanzenschutzes eingehend erläutert. Unter den Kulturmaßnahmen finden Standortswahl, Pflege von Boden und Pflanze sowie Auslese und Zucht widerstandsfähiger Pflanzen Berücksichtigung. Bei der biologischen Bekämpfung sind besonders die nützlichen Insekten und der Vogelschutz genannt. Als physikalische Pflanzenschutzmaßnahmen hebt Verf. außer dem direkten Fang, Leimring wie Warmwasserbeizung des Saatgutes hervor. Entsprechend ihrer Bedeutung und heutigen Anwendung ist der chemischen Bekämpfung der Hauptplatz eingeräumt. Die einzelnen Mittel, ihr Verwendungsbereich, Anwendungsweise und Apparate sind anschaulich geschildert. Zahlreiche wohlgelungene Aufnahmen tragen zur Erläuterung bei. Im Schlußkapitel behandelt Verfasser die Organisation der Bekämpfung. Da in vielen Fällen die Arbeit des einzelnen versagt, tritt an ihre Stelle ein gemeinsames Vorgehen der Interessengemeinschaften oder Genossenschaften resp. des Staates selbst. Die Einrichtung des Deutschen Pflanzenschutzdienstes dient z. T. diesen organisatorischen Zwecken. Internationale Gesetze und Arbeitsgemeinschaften vervollständigen den Aufbau. Das vorliegende Werk kann jedem, der sich mit Schädlingsbekämpfung be-

schäftigt oder sich darüber unterrichten will, auf das wärmste empfohlen werden. Es vereinigt in sich die Vorzüge eines guten Nachschlagewerkes mit denen eines klaren und sachlichen Lehrbuches. H. Krieg.

Walter, G., Die Bekämpfung der Forleule und der Nonne in der Oberförsterei Biesenthal und Sorau im Jahre 1925, (8°, 86 S., 3 Taf., 2 Karten. 12 Abb. im Text) mit einem Anhang „Versuche zur Feststellung der individuellen Beeinflussung der Raupen von Spanner, Eule, Nonne und Blattwespe durch Arsenpräparate". Verlag Neumann, Neudamm. 1926. 7 Mk.

Das Buch schildert eingehend die ersten Versuche mit neueren chemischen Hilfsmitteln in den beiden Revieren. Man kann zwar zweifelhaft sein, ob der Stoff sich zu einer Veröffentlichung in Buchform eignet, zumal die ersten, z. T. recht unglücklichen Versuche bald durch die fortschreitende Entwicklung überholt wurden. Trotzdem hat der Verf. das Verdienst, einen Tatbestand sachlich dargestellt zu haben, der Ausgangspunkt für die weitere Entwicklung wurde. Dem Verf. sind zwar einige Irrtümer über die Dosierung des Arsens unterlaufen, man darf aber auch nicht verschweigen, daß durch die gewissenhaften Untersuchungen des Verf. erhebliche Mittel bei der ersten Bekämpfung gespart werden konnten. Vom Ref. als Revierverwalter mit der Untersuchung des Gesundheitszustandes laufend beauftragt, entdeckte Verf. einen starken Trichogramma-Befall der Forleuleneier, so daß bis auf einige technische Versuche die schon angesetzte Großbekämpfung verhindert werden konnte. Daß die ersten Versuche z. T. so verliefen und daß insbesondere die erste mit den Versuchen beauftragte Firma sich als unzuverlässig erwies, kann die Bewertung dieser Untersuchung nicht beeinträchtigen; im Gegenteil sind sie eine Mahnung an die Wirtschafter, die eine Bekämpfung vornehmen wollen, es mit der zoologischen Voruntersuchung des Tatbestandes und mit der Wahl der Firma und der Kontrolle der chemischen Mittel möglichst ernst zu nehmen. H. H. Hilf.

Hilf, H. H., Ries, L. W., Strehlke, E. G., Forstliche Arbeitswissenschaft. Drei Vorträge gehalten im Deutschen Forstverein in Rostock am 25. 8. 1927. Mit einem Vorwort von Oberlandforstmeister Dr. Jugoviz. Verlag „Der Deutsche Forstwirt", Berlin 1927. 8°. 75 S. 34 Textabb. 7 Tafeln, Brosch 2 RM.

Enthält in dem ersten Vortrag: „Die Aufgaben der Arbeitslehre und ihre Bedeutung für die Forstwirtschaft" Systematik und Programm dieser neuen Wissenschaft, im zweiten Vortrag „Die Anwendung der Arbeitslehre in der Landwirtschaft und ihre Erfolge" beachtenswerte Anregungen des inzwischen zum a. o. Professor an der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin und Leiter eines neugegründeten Instituts für Landarbeitslehre in Bornim bei Potsdam berufenen Landwirts Dr. Ries und schließlich im letzten Vortrag „Ergebnisse arbeitswissenschaftlicher Untersuchungen aus der forstlichen Praxis" die Früchte mehrjähriger systematischer Arbeit der Abteilung W der staatlichen Oberförsterei Biesenthal. Der anregenden und klärenden Schrift ist ein reichhaltiges Verzeichnis arbeitswissenschaftlichen Schrifttums vorangeschickt, so daß sie sich als erste Einführung vorzüglich eignet. Nachdem die Vorträge schon im Bericht des Deutschen Forstvereins abgedruckt sind, dürfte diese wohlfeile Ausgabe besonders in den Reihen der Betriebsbeamten, deren täglichem Brot sie ja gewidmet ist, mit freundlicher Aufnahme rechnen.

Syrutschek, J., Die Holzverwertung. Erster Teil: Die Holzernte und der Holzverkauf. 69 Seiten, 39 Abb. Scholle-Verlag, Leipzig, 1926.

Das Büchlein will den Kleinwaldbesitzern ein praktischer Ratgeber beim Holzverkauf sein, beschreibt die Tätigkeit des Waldbesitzers bei der Auswahl der Ernte, im Verkehr mit dem Holzhändler und die einzelnen Maßnahmen bei der Fällung, Bringung und beim Abschluß des Verkaufs. Meist ist auf österreichische Verhältnisse Rücksicht genommen. Ein 2. Teil: „Die Ausformung der Produkte" soll folgen.

Steinhilber, Die Eisenbahnschwellen. M. Jänicke, Leipzig, 1926, 60 Seiten, 1 Abb. 3,05 RM.

Eine genauere Kenntnis des Schwellensortiments ist für alle Wirtschafter notwendig, selbst dann, wenn von der Ausformung der Schwellen im Eigenbetrieb abgesehen wird. Verf. gibt einen guten Überblick, allerdings von österreichischen Verhältnissen ausgehend, über Erzeugung und weitere Behandlung der Schwellen. H. H. Hilf.

Orlóff, M. M., Forstliches Hilfsbuch zu Taxation und technischen Berechnungen. 6. umgearbeitete Auflage. LXIV und 760 Seiten. Taschenbuchformat. Moskau 1926, Staatsverlag, geb. 6 Rub. 50 Kop. Russisch.

Eine Fülle von Hilfstafeln für forsttechnische Berechnungen. Das über 800 S. starke Taschenbuch verdient die Bezeichnung einer forstlichen „Hütte". Die Neuauflage ist ins metrische System umgerechnet, entsprechend dem von der Sowjetregierung eingehaltenen Kurs. Inhalt: I. Taxation des eingeschlagenen Holzes (enthält u. a. Kreisflächentafeln), II. Massentafeln nach Bonitäten, III. Sortimentstafeln, IV. Massentafeln nach Durchmesser, Höhe und Form, V. Taxation der Bestände (Normalertragstafeln), VI. Taxation des Zuwachses, VII. verschiedene Hilfstabellen.

Buchholz.

Sudau, A., Deutsches Beamten-Taschenbuch 1927. Band 3 der Beamten- und Verwaltungs-Bücherei. II. Ausg. Berlin, Wirtschaftsverlag A. Sudau, G. m. b. H. 496 S. Taschenformat. Leinen 3,50 RM.

Handlichkeit, übersichtliche und zugleich prägnante Darstellung unter Anführung der amtlichen Quellen, schließlich erstrebte und weitgehend erreichte Vollständigkeit sind die Vorzüge dieses sich selbst empfehlenden Hilfsbuchs, das die Materie gliedert in I: Organisation in Beamtenangelegenheiten, II: Beamtenrechtsverhältnisse, III: Vermögensrechtliche Verhältnisse der Beamten.

C. Lehrmittelschau.

Die Holzflößerei im bayerischen Hochland. Hersteller Deutsche Lichtbild-Gesellschaft e. V., Berlin SW 19, Krausenstraße 38—39. Länge 110 m.

Der Film zeigt das Fällen, Schälen und Schleifen der Stämme, das Binden und Beladen der Flöße und dann eine sehr waghalsige Fahrt durch Stromschnellen und schließlich das Landen des Holzes. Hervorzuheben sind schöne Landschaftsaufnahmen. Der Film ist aber kein eigentlicher Lehrfilm, da er nicht genug auf die Technik selbst eingeht bezw. eine vorbildliche Arbeitsweise darstellt.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.